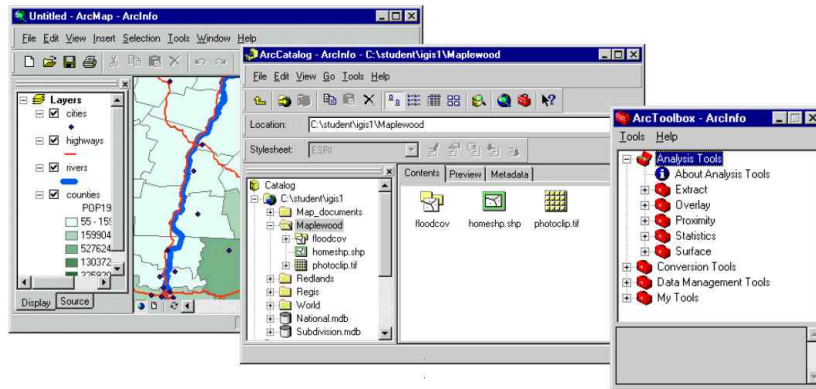


# ArcGIS 사용방법

# 1. 개요

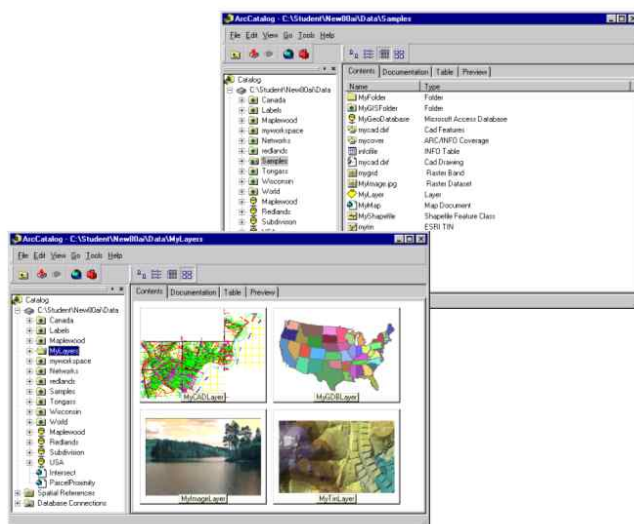
## 1.1 ArcGIS

ArcGIS Desktop은 ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox과 같은 애플리케이션을 포함하고 있는 통합 애플리케이션이다. 이러한 세 개의 애플리케이션을 사용하여, 사용자는 간단한 업무부터 고급 업무까지 GIS를 이용하여 도면작성, 데이터 관리, 지리 분석, 데이터 편집, Geoprocessing등을 수행할 수 있다.



## 1.2 ArcCatalog

ArcCatalog는 사용자가 GIS 데이터를 조직하고, 관리하는 것을 돕는다. 예를들어 지리정보를 검색하고, 메타데이터를 기록하는 도구와 Dataset을 빠르게 볼 수 있는 도구 등을 포함한다.

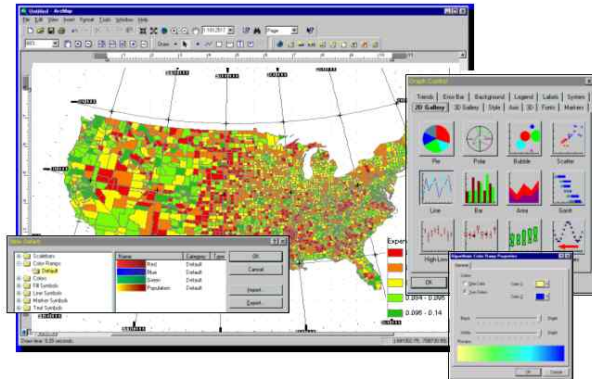


## 1.3 ArcMap

ArcMap은 공간데이터의 시각적 디스플레이를 위한 도구와 질의(Query)를 위한 도구, 그리고 지도를 생성하기 위한 도구를 제공한다.

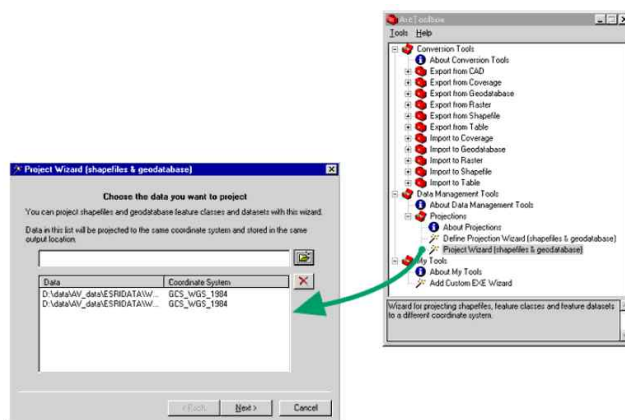
또한 인쇄, 다른 Document에 삽입, 전자 출판을 위한 지도를 배치하기 쉽도록 해주며, 분석, 차트 만

들기, 보고서 만들기 기능을 포함하고, 지리 데이터를 편집하고 생성할 수 있는 도구를 제공한다.



## 1.4 ArcToolbox

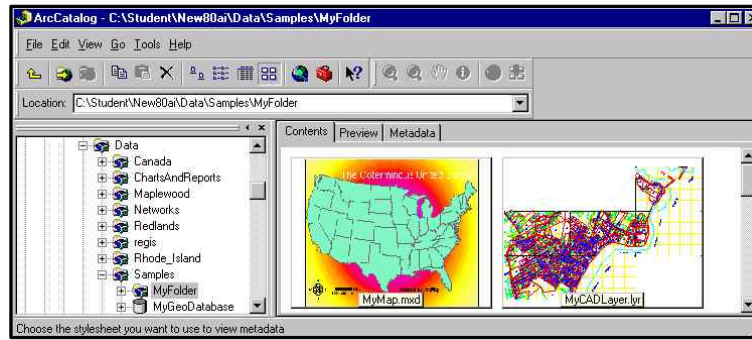
ArcToolbox는 데이터 변환, 좌표체계 관리, Map 투영법 변경을 위한 도구 등을 제공한다. 또한 ArcInfo와 마찬가지로 사용자는 ArcToolbox를 이용하여 데이터 변환과 공간 분석 등을 할 수 있다.



## 2. ArcCatalog 시작하기

ArcCatalog는 사용할 데이터와 연결을 가능하게 해주는 애플리케이션이다. 연결을 선택하면, 데이터가 로컬 디스크에 있든, 네트워크상의 데이터베이스에 위치하고 있든 ArcCatalog에서 연결하고 있는 데이터를 열 수 있다.

사용자는 ArcCatalog에서 세 개의 탭을 사용하여 각각의 방식으로 데이터를 브라우징 할 수 있다. 또한, ArcCatalog에서 사용자는 지리 데이터를 이동, 복사, 이름 바꾸기, 삭제할 수 있으며 이들 데이터와 연결되는 메타데이터를 편집, 관리, 생성할 수 있다. 사용자는 또한 테이블의 필드 추가, Subtype, Domain 그리고 테이블 관계를 정의하는 등의 수정작업 또한 ArcCatalog에서 수행할 수 있다.



## 2.1 데이터를 볼 수 있는 세 가지 방법

ArcCatalog상에 존재하는 세 개의 탭을 이용하여 데이터를 검색할 수 있다.

### 1) 내용(Content) 탭

내용(Content) 탭은 Catalog Tree내에 존재하는 아이템이 포함하는 내용(예: 폴더, Geodatabase 또는 Feature Dataset)에 관해 설명하며, 큰 아이콘, 리스트 양식, 데이터 유형과 같은 세부설명, 그리고 Thumbnail형식과 같이 내용을 살펴보는 네 가지 방법을 제공한다.

### 2) 미리 보기(Preview) 탭

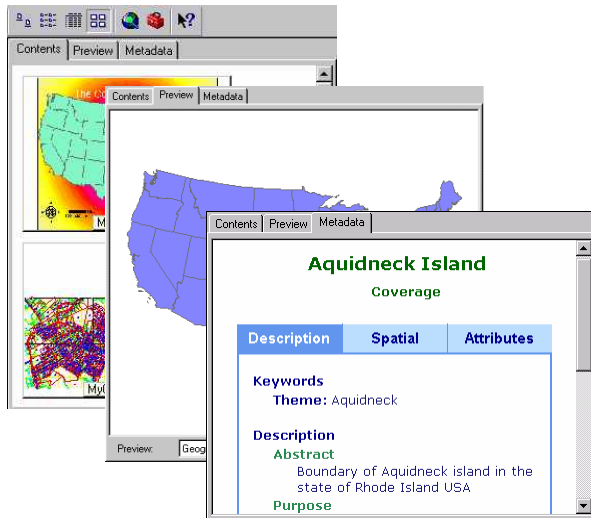
미리 보기(Preview) 탭은 선택된 아이템의 Geographic 또는 Table형식의 데이터를 제공한다. 미리 보기(Preview) 탭의 좌측 하단 코너에 존재하는 Dropdown 리스트를 이용하여 두 미리 보기 유형 사이를 이동할 수 있다.

### 3) 메타데이터(Metadata) 탭

메타데이터 탭은 선택된 아이템의 메타데이터를 보여준다. 메타데이터는 일명 '데이터 관련 데이터'라고도 말하며, 좀 더 자세히 말하면 메타데이터는 데이터 관련 각종 등록정보 및 자료를 나타낸다.

메타데이터는 데이터 생성일자, 생성자, 데이터 범위, 좌표체계 및 속성 도메인과 같은 정보를 포함하며, 해당 데이터를 작업에 사용할 경우 보다 자세한 정보를 추가적으로 제공한다.

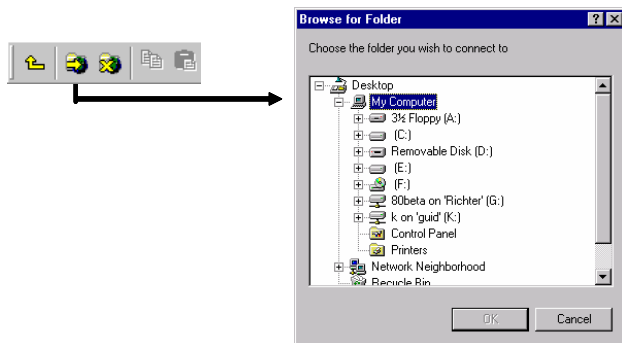
ArcCatalog는 자동적으로 메타데이터를 생성하며, 이렇게 메타데이터가 생성된 후 ArcCatalog는 여러 데이터 원본 특성을 메타데이터 항목에 추가한다. 만약 메타데이터가 편집될 경우 ArcCatalog는 메타데이터의 변화된 내용을 자동적으로 갱신한다.



## 2.2 폴더 연결

ArcCatalog은 Windows 탐색기와는 달리 디스크에 저장된 모든 파일이 나타나는 것은 아니기 때문에, 폴더를 검색할 경우 아무것도 발견하지 않을 수 있다. ArcCatalog은 기본적으로 지리데이터 파일만을 디스플레이 한다.

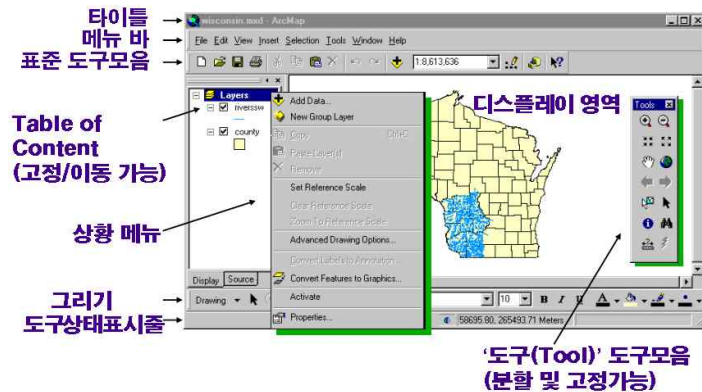
ArcCatalog를 처음 사용할 경우, 로컬 컴퓨터 하드디스크 상에 존재하는 '데이터베이스 연결 및 좌표 체계(Database Connections and Coordinate Systems)'라고 명칭된 폴더연결에 접근이 가능하다. 필요한 경우 로컬 디스크상에 존재하는 특정 폴더 및 디렉토리, 네트워크상의 공유폴더, 또는 플로피 디스크 및 CD-ROM의 내용을 접근할 수 있는 폴더연결을 추가할 수 있다.



### 3. ArcMap 시작하기

#### 3.1 ArcMap 인터페이스

ArcMap 인터페이스는 타이틀, 메뉴 바, 표준 도구모음, Table of Content, 디스플레이 영역, 그리기, 도구상태표시줄, 도구(Tools)로 구성된다.



- 타이틀 바 : 맵의 이름을 디스플레이 한다.
- Table of Content : 데이터 보기 및 레이어 범례를 나타낸다. 또한, 고정/이동이 가능하며, 마우스를 클릭한 채로 Table of Content와 디스플레이 화면 사이에 수평으로 수직 분할선을 드래그하여 화면의 크기를 재 조정 할 수 있다.
- 디스플레이 영역 : 맵 Feature가 나타나는 지역이다.
- 상태표시줄 : 마우스 커서가 가리키는 좌표를 알려주는 동시에 화면에서 선택된 버튼 및 메뉴 아이템에 관한 설명을 디스플레이 한다.

#### 3.2 레이어/ 데이터 프레임

##### 1) 레이어(Layer)

레이어는 실제 지리 데이터를 저장하지 않지만, 데이터 원본에 포함된 데이터를 참조한다. 데이터 원본은 다음과 같다.

- 벡터(Vector)데이터 : Coverage, Shapefile, CAD파일, Geodatabase 및 SDE 데이터베이스
- 래스터(Raster) 데이터 : 그리드(Grid) 및 이미지(Image).
- 테이블 데이터 : INFO, dBase 및 RDBMS 테이블
- TIN 데이터 : TIN



이러한 방식으로 데이터를 참조하여 맵 상의 레이어가 GIS 데이터베이스에 존재하는 최신 데이터 정보를 자동적으로 반영한다.

레이어는 저장된 Map Document (\*.mxd 파일)의 일부로 저장되지만, 독립적인 파일형태로도 저장된다. 레이어 파일(Layer)은 특정 데이터 원본(Source)을 위한 심볼 및 그 외 다른 특성을 미리 정의한다.

## 2) 데이터 프레임(Data Frame)

데이터 프레임은 레이어를 서로 비교하거나, 맵(Map)상의 특정 지역을 강조하기 위해 삽입(Insert)맵 개요를 생성할 경우 복합 맵 프레임을 사용할 수 있다.

데이터 프레임을 활성화하기 위해 마우스 오른쪽버튼으로 데이터 프레임을 클릭한 후 활성화기능을 선택하면, 해당 데이터 프레임의 명칭은 굵은 형태로 나타난다. 또한 페이지 상에서 마우스를 이용하여 데이터 프레임을 선택함으로써 데이터 프레임을 활성화 할 수 있다.



## 3.3 데이터 보기(Data View) 및 레이아웃 보기(Layout View)

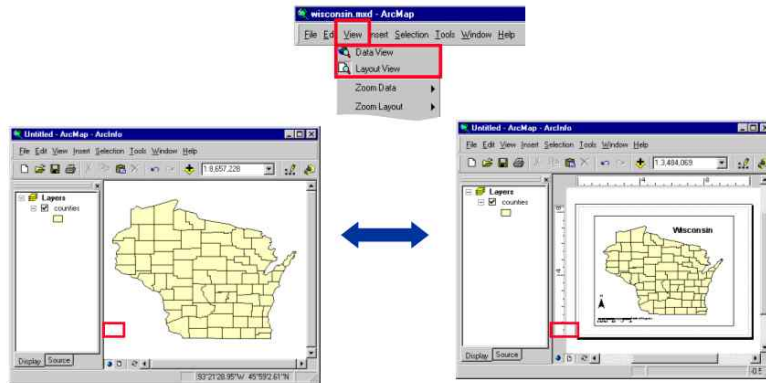
ArcMap은 '데이터 보기(Data View)' 및 '레이아웃 보기(Layout View)'인 두 개의 뷰(View)에서 데이터를 볼 수 있도록 하고 있다.

### 1) 데이터 보기(Data View)

데이터 보기 항목에서는 데이터를 대상으로 디스플레이, 질의(Query), 편집 및 분석작업 등을 실행한다.

## 2) 레이아웃 보기(Layout View)


최종 도면을 작성할 경우 레이아웃 보기를 사용한다. 여기서는 방위(North Arrow), 범례(Legend), 축척(Scale), 제목(Title) 및 그 외 다른 정보를 추가하며, 작업을 마친 후 도면을 플로터 또는 프린터로 전송 할 수 있다.





## 4. ArcMap 데이터 확인

### 4.1 ArcMap 시작

■ 바탕화면에 ArcMap 바로 가기 아이콘()이 있다면, 이 아이콘을 더블 클릭하여 ArcMap을 시작한다.

다른 방법으로는 시작> 메뉴> 프로그램> ArcGIS> ArcMap을 클릭하여 ArcMap을 시작할 수도 있다.

■ ArcMap의 '시작 대화상자(Starting using ArcMap with)'가 나타나면 새로 비어있는 Map(A new empty map)을 선택한 다음 확인(OK)을 클릭한다.

### 4.2 폴리곤 레이어 추가

이제 맵(Map)상에 공간데이터를 레이어의 형태로 추가한다.

ArcMap 도구막대에서 데이터 추가(Add Data) 버튼()을 클릭한다.

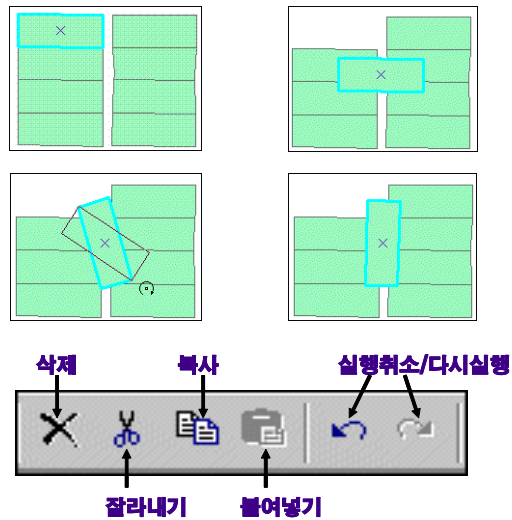
■ 데이터 추가 대화상자에서 다운로드 받은 디렉터리로 이동한다.

■ bnd\_sigungu\_00\_2016.shp을 클릭한다.

■ 추가(Add) 버튼을 클릭한다.

## 5. 기본 편집 기능들

ArcMap은 공간 Feature를 편집하기 위한 몇 가지 간단한 기능을 가지고 있다. 예를들어 Feature를 선택하여 끌어서 이동 시키거나 이동할 위치의 좌표 또는 이동할 만큼의 값을 입력하여 Feature를 그 지정한 위치로 이동시킬 수도 있다. 또한, Feature를 선택 고정점을 중심으로 회전시킬 수도 있고, 정점을 Map 상의 어느 위치로도 이동시킬 수 있다.



## 6. 스케치 도구 사용하기

### 6.1 Distance와 Intersection 도구

#### ■ Distance-Distance 도구

Distance-Distance 도구는 각각 다른 포인트로부터의 두 거리의 교차점에 Vertex 또는 포인트를 추가하는 도구이다.

#### ■ Intersection 도구

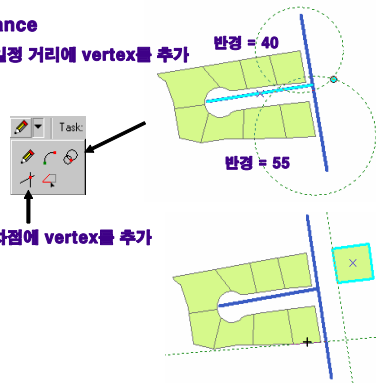
Intersection 도구는 두 세그먼트의 암시적인 교차점에 포인트 또는 Vertex를 생성하는 도구이다.

##### ◆ Distance - Distance

◆ 두 포인트로부터 일정 거리에 vertex를 추가

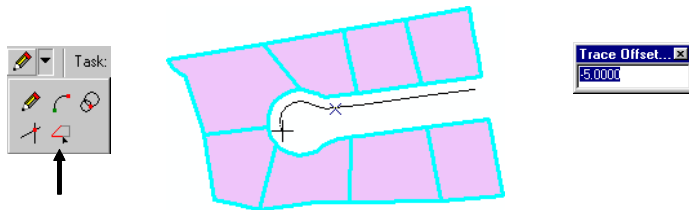
##### ◆ Intersection

◆ 두 세그먼트의 교차점에 vertex를 추가



### 6.2 추적(Trace)

추적(Trace) 도구를 사용하여 선택된 Feature의 세그먼트 위를 그대로 따라 그려서 세그먼트를 생성할 수 있다.



### 6.3 호(Arc)

Arc 도구는 트루 커브 세그먼트를 생성을 지원한다. 트루 커브는 커브가 수 많은 Vertex로 만들어지는 대신에, 두 개의 끝점으로만 만들어 진다.



## 6.4 길이

스케치 도구 상황 메뉴를 사용하여 길이를 지정할 수 있는 두 가지 방법이 있다.

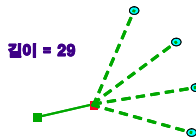
### ■ 마지막 Vertex에서 길이 상수를 지정

상황 메뉴에서 길이를 선택하여 현재 Vertex로부터 다음 Vertex까지의 길이를 지정해줄 수 있다. 이는 특정 길이의 라인 세그먼트를 생성할 수 있다.

### ■ 마지막 세그먼트의 길이 변경

'길이 변경' 옵션은 마지막으로 생성된 세그먼트의 길이를 변경한다.

#### ◆ 마지막 vertex에서 길이 상수를 입력하여 지정



#### ◆ 마지막 세그먼트의 길이 변경

##### ◆ 각도는 그대로 유지됨

Angle...	Ctrl+A
Deflection...	Ctrl+F
Length...	Ctrl+L
Change Length	F9
Absolute X, Y...	F6
Delta X, Y...	Ctrl+D
Angle/Length...	Ctrl+G
Parallel	Ctrl+P
Perpendicular	Ctrl+E
Segment Deflection...	F7
Tangent Curve...	Ctrl+T
Streamline	F8
Delete Sketch	Ctrl+Delete
Finish Sketch	F2
Square and Finish	
Finish Part	

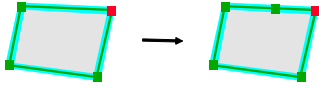
## 6.5 각도 지정하기

ArcMap은 데이터 입력을 위한 특정 각도 측정 장치를 가지고 있다. 마지막으로 입력한 Vertex에서 살짝 비킨 위치에서 오른쪽 마우스 클릭을 하면 각도 데이터를 입력시키는 몇 개의 옵션을 가지는 스케치 도구 상황 메뉴가 나타난다.

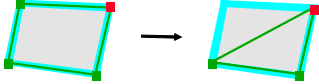
## 6.6 벡터스 편집

스케치(Sketch) 상황메뉴는 기존의 Vertex를 편집하는 기능도 가지고 있다. 스케치에서 Vertex를 삽입하고자 하는 지점에서 오른쪽 마우스 클릭을 하면 Vertex를 그 위치에 삽입할 수 있으며, Vertex를 삭제하거나 이동하는 작업도 할 수 있다. **새 위치로 이동(Move To)**을 클릭하여 Vertex를 특정 x,y 위치로 이동시킬 수 있고, **상대 위치로 이동(Move)**을 클릭하여 Vertex를 이동시킬 거리를 X와 Y 좌표로 입력하여 지정할 수도 있다.

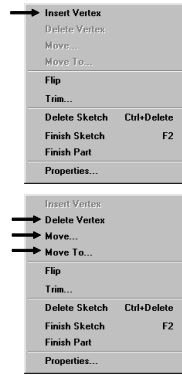
◆ Vertex 삽입



◆ Vertex 삭제



◆ 상대 위치 X, Y 또는 절대 위치 X, Y로 vertex를 이동

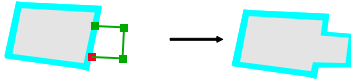


## 6.7 Feature 재 변형과 잘라내기

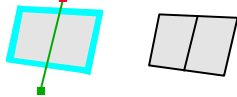
Feature 재 변형(Reshape Feature) 작업은 재 변형할 Feature의 부분이 되는 스케치를 디지털라이징 하기위해 사용된다.

'폴리곤 Feature 잘라내기(Cut Polygon Feature)' 작업은 한 폴리곤을 두 부분으로 분할할 라인을 하나 스케치하기 위해 사용된다. 이는 필지 관리 분야에 특히 유용한 도구이다.

◆ Feature는 처음 교차점으로부터 마지막 교차점까지의 스케치로 모습을 형성



◆ Feature를 두 부분으로 자름



\*출처: ArcGIS 강의교재

\*관련 URL : (한국에스리) <https://www.esrikr.com/>